LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH

Resistencia a la insulina y disfunción de las células beta en individuos con tolerancia normal a la glucosa pero glucemia plasmática elevada una hora después de una carga de glucosa: revisión de las pruebas

D.ssa M. Mondini[1]

1 Bióloga, Italy

1. ABSTRACT

El estudio analizado evaluó si las personas consideradas normoglucémicas según los criterios tradicionales, pero con una glucemia elevada una hora después de una carga oral de glucosa, ya presentan alteraciones del metabolismo de la insulina. En 9452 adultos chinos identificados como personas en riesgo de diabetes, el subgrupo con una glucemia a la hora igual o superior a 155 mg/dL mostró una marcada reducción de la secreción precoz de insulina y del índice de disposición oral, un indicador de la capacidad de las células beta pancreáticas para compensar la demanda de insulina.La investigación contribuye a la narrativa de “La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad” del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi, según la cual el aumento glucémico posprandial puede aparecer antes de las anomalías diagnósticas convencionales y reflejar un deterioro precoz de las células beta. Estudios independientes, realizados en poblaciones diferentes y uno con observación prospectiva, respaldan esta interpretación. Sin embargo, sigue siendo necesario distinguir un indicador de riesgo metabólico de un diagnóstico de diabetes o de la prueba de una relación causal individual.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 13, 2026
Updated: November 13, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24192849

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nace con el objetivo de hacer accesible el saber científico sin renunciar al rigor metodológico, a la calidad de las fuentes y a la autoridad de los contenidos. La revista promueve la difusión del conocimiento en las ciencias de la salud, de la nutrición, de la medicina y de la longevidad, creando un puente entre el mundo de la investigación y la sociedad.

A través de artículos, revisiones, análisis en profundidad y aportaciones de expertos, el Journal pone en valor la medicina y la ciencia basadas en la evidencia, favoreciendo una correcta interpretación de los datos científicos y combatiendo la desinformación. Cada contenido se desarrolla con el objetivo de traducir la complejidad de la investigación en información comprensible, útil y aplicable, manteniendo intactos los principios de exactitud, transparencia e independencia científica.

Libre de condicionamientos políticos, industriales y comerciales, la revista se propone como un espacio editorial autorizado e independiente, dedicado a la promoción de la cultura científica, de la actualización profesional y del crecimiento de la conciencia sanitaria en la población.

2. ESTUDIO ANALIZADO

La pregunta de investigación era si una glucemia plasmática elevada a la hora durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa podría identificar alteraciones metabólicas ya presentes en personas que mantenían la glucemia en ayunas y la glucemia a las dos horas dentro de los límites de la tolerancia normal a la glucosa. La hipótesis era que el valor de una hora, igual o superior a 8,6 mmol/L, es decir, 155 mg/dL, estaba asociado tanto a una menor sensibilidad a la insulina como a una menor función de las células beta pancreáticas.Las células beta son las células del páncreas que liberan insulina cuando aumenta la glucosa en sangre. Para mantener una glucemia estable, no basta con producir insulina: es necesario liberarla rápidamente y en cantidades proporcionales a la sensibilidad de los tejidos a la hormona. Este equilibrio se sintetiza mediante el índice de disposición, que combina la secreción de insulina y la sensibilidad a la insulina.La publicación es pertinente para dos pasajes de "La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad" del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi. En el capítulo sobre la variabilidad glucémica posprandial, se sostiene que, en personas aparentemente normoglucémicas, un pico glucémico elevado a la hora puede acompañarse de una pérdida precoz de la función de las células beta. En el capítulo dedicado a la función de las células beta, se sostiene más específicamente que la secreción precoz de insulina y la capacidad compensatoria del páncreas pueden disminuir de forma más evidente que la sensibilidad a la insulina.El estudio puede documentar diferencias metabólicas observadas entre grupos clasificados según los resultados de la misma prueba. No puede demostrar que la glucemia elevada a la hora cause la disfunción de las células beta, ni establecer si cada persona con ese valor desarrollará diabetes en el futuro.

3. MATERIALES Y MÉTODOS DEL ESTUDIO ORIGINAL

Se trata de un estudio retrospectivo, es decir, basado en datos recopilados previamente. Los investigadores examinaron a personas predominantemente de etnia han china, consideradas por los médicos como personas en riesgo de diabetes, a quienes se les realizó una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 75 g de glucosa entre el 1 de julio de 2010 y el 30 de junio de 2021.De las 15.697 personas evaluadas inicialmente, se incluyeron 9.452. Se excluyeron, entre otras, a personas con datos faltantes, menores de 18 años, embarazadas o con diabetes gestacional, diabetes tipo 1, glucemia en ayunas inferior a 2,8 mmol/L, valores incompatibles con la calidad requerida para el análisis o valores que ya se encontraban en el rango diagnóstico de diabetes. La población final incluyó a 3.630 hombres y 5.822 mujeres, con una edad mediana de 54 años.Tras un ayuno nocturno de 8 a 10 horas, se midieron la glucosa y la insulina en ayunas y a los 30, 60 y 120 minutos. La tolerancia normal a la glucosa se definió con una glucemia en ayunas inferior a 5,6 mmol/L y una glucemia a las dos horas inferior a 7,8 mmol/L. Dentro de este grupo, el umbral de una hora fue de 8,6 mmol/L.La sensibilidad a la insulina se estimó mediante el índice de Matsuda, un cálculo derivado de los valores de glucosa e insulina durante la prueba: valores más bajos indican una menor sensibilidad a la insulina. La secreción temprana de insulina se estimó con el índice insulinogénico a los 30 minutos, denominado IGI30. La función de las células beta en su conjunto se representó mediante el índice de disposición oral, obtenido al combinar el IGI30 y el índice de Matsuda. Dado que estos son indicadores indirectos derivados de la prueba oral y no medidas obtenidas mediante métodos de referencia como el clamp, describen una estimación fisiológica y no una medida directa absoluta.Las variables continuas se compararon mediante análisis de varianza o pruebas de Kruskal-Wallis, según la distribución de los datos; las variables categóricas se compararon con la prueba de chi-cuadrado. Los análisis fueron de dos colas y el valor de significación se fijó en una P inferior a 0,05. No se informa de un seguimiento prospectivo para verificar la aparición posterior de diabetes.

4. RESULTADOS

Según los criterios de la American Diabetes Association, 3577 participantes, equivalentes al 37,8 % de la muestra, presentaban una tolerancia normal a la glucosa. Entre ellos, 1403 personas, el 39,2 %, mostraban una glucemia a la hora igual o superior a 8,6 mmol/L. Este subgrupo era, en promedio, de mayor edad: una mediana de edad de 53 años frente a los 47 años de las personas con glucemia a la hora por debajo de dicho umbral.El resultado más relevante

para la narrativa del libro se refiere a la respuesta insulínica inicial. En las personas con tolerancia normal a la glucosa pero con glucemia elevada a la hora, el IGI30 fue de 11,79 frente a 21,45 en el grupo con glucemia a la hora inferior a 155 mg/dL. Se trata de una reducción aproximada del 45 %, estadísticamente significativa con una P inferior a 0,001. En términos sencillos, tras la carga de glucosa, el páncreas liberaba menos insulina en los primeros 30 minutos.El índice de disposición oral también fue inferior: 42,91 frente a 91,4 en el grupo con glucemia a la hora más baja, lo que supone una reducción del 53,05 %, con una P inferior a 0,001. Dado que este índice considera simultáneamente la secreción de insulina y la sensibilidad de los tejidos a la misma, el dato indica una menor capacidad de las células beta para compensar la carga metabólica.La sensibilidad a la insulina también estaba reducida, aunque en menor medida. El índice de Matsuda fue de 3,61 en el grupo con glucemia elevada a la hora y de 4,64 en el grupo con un valor inferior al umbral, con una P inferior a 0,001. Los autores interpretaron este resultado como una reducción del 22,20 %. Sin embargo, en comparación con los grupos con glucemia basal alterada o tolerancia reducida a la glucosa, el valor en el grupo normoglucémico con glucemia elevada a la hora seguía siendo más alto.Las curvas de glucosa e insulina mostraron otro elemento coherente con un retraso en la respuesta pancreática: en el grupo con glucemia elevada a la hora, la insulina a los 30 minutos era más baja, mientras que los niveles a la hora y a las dos horas resultaban relativamente más altos. El perfil recordaba al de las personas con glucemia basal alterada. Esto no demuestra directamente la ausencia de la primera fase insulínica, lo cual requeriría pruebas más específicas, pero es compatible con una respuesta precoz menos eficiente y más tardía.Utilizando como referencia un índice de disposición inferior a 48,50, los autores calcularon que el umbral de glucemia a la hora de 8,6 mmol/L tenía una sensibilidad del 94,60 % para identificar un compromiso grave de la secreción de insulina estimada. La especificidad fue del 69,50 %. Dado que la glucemia a la hora y el índice de disposición se obtienen de los mismos datos de la prueba oral, esta precisión no equivale a una validación externa ni a una capacidad diagnóstica definitiva en la población general.

5. INTERPRETACIÓN

El significado biológico principal es que una glucemia aparentemente normal en ayunas y a las dos horas no garantiza necesariamente que la respuesta a la glucosa sea plenamente eficiente en las fases iniciales tras la carga. En la muestra examinada, el valor glucémico elevado a la hora estaba asociado sobre todo a una menor secreción insulínica precoz y a una reducción de la función de las células beta calculada en relación con la sensibilidad a la insulina.El segmento de la cadena documentado por el estudio analizado es, por tanto: glucemia elevada a la hora durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa menor respuesta insulínica precoz menor índice de disposición oral. La reducción de la sensibilidad a la insulina estaba presente, pero fue cuantitativamente menos marcada que la reducción de los índices de secreción y compensación insulínica.Esta interpretación es coherente con el pasaje de “La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad” del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi, que describe la glucemia posprandial como una posible ventana a las primeras alteraciones funcionales del páncreas. Sin embargo, el dato no autoriza a concluir que la disfunción de las células beta preceda siempre a la insulinorresistencia en todas las poblaciones. El diseño observacional, el reclutamiento de personas ya consideradas de riesgo y el uso de índices indirectos no permiten definir una secuencia causal universal.

6. EVIDENCIAS INDEPENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

Una confirmación fisiológica independiente provino de un estudio en 305 hijos no diabéticos de personas con diabetes tipo 2. Los participantes con tolerancia normal a la glucosa pero con una glucemia a la hora igual o superior a 155 mg/dL fueron comparados con personas que presentaban una glucemia a la hora inferior a dicho umbral. La sensibilidad a la insulina se evaluó mediante un clamp
hiperinsulinémico-euglucémico, una técnica que mide cuánta glucosa utiliza el organismo cuando la insulina se mantiene en niveles controlados. El grupo con glucemia elevada a la hora mostró una menor sensibilidad a la insulina y, sobre todo, una menor respuesta insulínica aguda y un menor índice de disposición durante la prueba intravenosa de glucosa [1]. Este estudio confirma con métodos más directos el

paso según el cual un valor elevado a la hora puede identificar una capacidad compensatoria reducida de las células beta. La limitación es que esta comparación también es transversal y no demuestra la evolución individual hacia la diabetes.En una población coreana, 192 personas con tolerancia normal a la glucosa fueron divididas según su glucemia a la hora; además, se compararon con 52 personas con tolerancia reducida a la glucosa. Las personas normoglucémicas con glucemia elevada a la hora tenían un índice de disposición oral medio de 1,8, frente a 3,5 en el grupo con glucemia baja a la hora; el valor era idéntico al del grupo con tolerancia reducida a la glucosa. El ISSI-2, un índice que integra la secreción de insulina y la sensibilidad a la insulina, también estaba reducido a 213,2 frente a 301,2 en el grupo con glucemia baja a la hora, y resultaba cercano a 172,5 en el grupo con tolerancia reducida a la glucosa [2]. Esto confirma la afirmación del libro de que las personas no clasificadas como prediabéticas según los criterios convencionales ya pueden mostrar una función betacelular similar a la observada en la tolerancia alterada a la glucosa. Sin embargo, el tamaño del subgrupo con un valor elevado a la hora se limitó a 43 personas.La conexión con el riesgo futuro está respaldada por una cohorte comunitaria coreana compuesta por 5703 personas con tolerancia normal a la glucosa, seguidas durante 12 años. Durante el seguimiento, 593 participantes, equivalentes al 10,3 %, desarrollaron diabetes. Tras el ajuste por los factores de riesgo habituales, una glucemia a la hora igual o superior a 8,0 mmol/L se asoció con una menor función de las células beta y un riesgo 2,84 veces mayor de diabetes incidente en comparación con los participantes por debajo de ese umbral [3]. El umbral analizado no coincide exactamente con 155 mg/dL y el estudio muestra una asociación, no una causalidad. No obstante, refuerza la parte pronóstica de la narrativa: el valor glucémico a la hora puede señalar un riesgo metabólico antes de que se superen los umbrales convencionales de ayuno o de las dos horas.

7. EVIDENCIAS DISCORDANTES

No se han identificado evidencias directamente discordantes lo suficientemente pertinentes respecto a la asociación entre una glucemia elevada a la hora y una menor función de las células beta; esto no demuestra la ausencia de resultados contrarios.Existe, sin embargo, una diferencia relevante en el componente de resistencia a la insulina. En el estudio coreano que comparó la tolerancia normal a la glucosa con una glucemia a la hora alta o baja, la sensibilidad a la insulina se describió como comparable entre los dos subgrupos, mientras que la función de las células beta resultó claramente reducida [2]. Por el contrario, el estudio analizado y el estudio con clamp observaron también una reducción de la sensibilidad a la insulina [1]. Esta divergencia no contradice el núcleo de la narrativa sobre las células beta, pero sugiere que la magnitud de la resistencia a la insulina asociada al valor de la hora depende de la población, la composición corporal, las características étnicas, el método de medición y la fase del deterioro metabólico.Además, los umbrales propuestos no son uniformes entre los estudios. El trabajo prospectivo coreano identificó como umbral pronóstico 8,0 mmol/L, inferior a 8,6 mmol/L [3]. En consecuencia, el valor de 155 mg/dL es útil para describir el fenotipo estudiado y para estratificar el riesgo en contextos específicos, pero no debe interpretarse por sí solo como un diagnóstico universal o como una certeza de progresión clínica.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabla distingue la publicación objeto de la Revisión de las pruebas de las investigaciones independientes utilizadas para verificar la misma narrativa.

Quadro comparativo

Referencia	Tipo de estudio	Población o modelo	Resultado principal	Dirección de la evidencia	Fuerza de la evidencia
Estudio original	Observacional retrospectivo transversal	9.452 adultos chinos con riesgo de diabetes; 3.577 con tolerancia normal a la glucosa	Glucemia a una hora ≥155 mg/dL asociada a un IGI30 reducido en un 45,03%, índice de disposición oral reducido en un 53,05% y menor sensibilidad a la insulina	confirmación directa	moderada
[1]	Estudio clínico transversal con clamp y prueba intravenosa	305 hijos no diabéticos de personas con diabetes tipo 2	Glucemia a una hora ≥155 mg/dL asociada a menor sensibilidad a la insulina, menor respuesta insulínica aguda y menor índice de disposición	confirmación directa	moderada
[2]	Observacional transversal	192 coreanos con tolerancia normal a la glucosa y 52 con tolerancia reducida a la glucosa	Función de las células beta ajustada por sensibilidad a la insulina reducida en el grupo con glucemia a una hora elevada, a valores similares a la tolerancia reducida a la glucosa	confirmación directa	moderada
[3]	Cohorte prospectiva	5.703 coreanos con tolerancia normal a la glucosa seguidos durante 12 años	Glucemia a una hora ≥8,0 mmol/L asociada a una menor función de las células beta y a un riesgo 2,84 veces mayor de diabetes incidente	confirmación indirecta	moderada

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONES

El estudio analizado muestra que, en personas con riesgo de diabetes pero aún clasificadas como normoglucémicas según los valores en ayunas y a las dos horas, una glucemia a la hora igual o superior a 155 mg/dL se asocia a una reducción marcada de la secreción insulínica precoz y de la función de las células beta estimada. Esta interpretación está confirmada por evidencias independientes, incluyendo investigaciones con medidas fisiológicas más directas y una cohorte prospectiva.

La narrativa según la cual la glucemia posprandial puede hacer visibles alteraciones metabólicas precoces está, por tanto, bien respaldada. Sin embargo, es necesario mantener la prudencia al considerar el umbral de 155 mg/dL como un criterio diagnóstico autónomo o al deducir una secuencia causal idéntica para todas las personas. El componente de resistencia a la insulina parece variable entre poblaciones, mientras que la señal más constante se refiere al deterioro de la capacidad compensatoria de las células beta.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENCIA Y RESPONSABILIDAD CIENTÍFICA

La Inteligencia Artificial se ha empleado exclusivamente como herramienta de apoyo editorial y documental. Todos los contenidos, las interpretaciones, las citas bibliográficas y las conclusiones han sido verificados, revisados y aprobados por el autor, quien asume la plena responsabilidad científica de los mismos.

El manuscrito ha sido además sometido a una revisión por pares (peer review) independiente antes de su publicación.

Para garantizar la máxima transparencia, el historial completo del artículo, incluidas las fechas de envío, revisión, aceptación y publicación, así como la información sobre el proceso de revisión por pares, está disponible en la página dedicada al Historial del artículo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Insulin Sensitivity, b-Cell Function, and Incretin Effect in Individuals With Elevated 1-Hour Postload Plasma Glucose Levels**
Marini et al., 2012
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc11-2181

[2] **Normal Glucose Tolerance with a High 1-Hour Postload Plasma Glucose Level Exhibits Decreased b-Cell Function Similar to Impaired Glucose Tolerance**
Oh et al., 2015
Diabetes & Metabolism Journal
DOI: https://doi.org/10.4093/dmj.2015.39.2.147

[3] **One hour postload plasma glucose concentration in people with normal glucose homeostasis predicts future diabetes mellitus: a 12 year community based cohort study**
Oh et al., 2017
Clinical Endocrinology
DOI: https://doi.org/10.1111/cen.13280